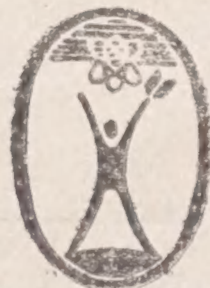
ഊർജ്ജം

സി. വി. ചന്ദ്രൻ

കേരള
ശാസ്ത്ര സാഹിത്യ
പരിഷത്ത്



Malayalam

OORJAM

Author:

C. V. Chandran

Published by

Kerala Sastra Sahithya Parishad

Trivandrum-695037

First Published: August 1984

Printed at

Chempaka Printers, Kesavadasapuram,

Trivandrum-695 004, Phone: 82127

(C) Kerala Sastra Sahithya Parishad - 1984

Price Rs. 1.00

KSSP 0292/84 PAM 4 D/8 1/3000

ഊർജ്ജം

രാകേശ് ശർമ്മ ബഹിരാകാശത്തുനിന്ന് ഇന്ത്യൻ ജനതയെ ആവേശഭരിതരാക്കുകയുണ്ടായി. രാകേശ് സഞ്ചരിച്ച സ്പേസ് വാഹനം ഭ്രമണ പഥത്തിലെത്തിക്കാനും അത് ഭ്രമണപഥത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ അതിലെ ലബോറട്ടറിയിൽ പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തുന്നതിനും ഭീമമാത ഊർജ്ജം ആവശ്യമായിരുന്നു. ആധുനിക സൗകര്യങ്ങളുള്ള ഒരു ലബോറട്ടറിയിൽ വേണ്ടതിനേക്കാളേറെ ഊർജ്ജം. സങ്കീർണ്ണങ്ങളായ ഉപകരണങ്ങൾ ഈ ഊർജ്ജാവശ്യം നിറവേററാൻ വേണ്ടി തയ്യാറാക്കപ്പെട്ടിരുന്നു. വിജയകരമായ യാത്ര, വിജയകരമായ പരീക്ഷണങ്ങൾ ബഹിരാകാശ രംഗത്ത് ഇന്ത്യയ്ക്കഭിമാനിക്കാവുന്ന കാൽവപ്പ്.

ആവേശം നൽകാൻ കഴിയാത്ത മറെറാരു ചിത്രമുണ്ട് ഇന്ത്യൻ ഗ്രമങ്ങളിൽ നിത്യേന കാണാവുന്ന ഒരു ചിത്രം രാകേശിൻെറ ബഹിരാകാശയാനത്തിനാവശ്യമായ ഊർജ്ജത്തിൻെറ ആയിരത്തിലൊരംശം വരുന്ന ഊർജ്ജാവശ്യം നിറവേററാൻ പാടുപെടുന്ന ഇന്ത്യൻ ഗ്രാമീണ വനിതയുടെ ചിത്രം. അവരുടെ മുമ്പിൽ പഴകിപ്പൊളിഞ്ഞ ഒരു വിറകടുപ്പുണ്ട്. പുകയുന്ന വിറകിൻ തുണ്ടുകൾ ഊതിയൂതി പുകഞ്ഞ കണ്ണുമായി ഇരിപ്പാണവർ. അടുപ്പിലെ പാത്രത്തിലുള്ള ധാന്യം വെന്തുകിട്ടാൻനുള്ള ഈ ശ്രമത്തിനിടയിലും അവരുടെ ചിന്ത അടുത്ത പാചകത്തിനുള്ള വിറക് എവിടെനിന്നു സമ്പാദിക്കും എന്നതിനെക്കുറിച്ചാവാം. ആഹാരത്തോളം തന്നെ പ്രധാനമെന്നു പറയാവുന്ന ആവശ്യം. അതിനുവേണ്ടി മൈലുകൾ സഞ്ചരിക്കേണ്ടിവരും.

ഇന്ത്യയിലെ മൊത്തം ഊർജാവശ്യത്തിൻെറ പകുതിയും ആഹാരം പാചകം ചെയ്യുന്നതിനു വേണ്ടിവരുന്നു. കൃഷിയും വ്യവസായവും ഒരുമിച്ച് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന ഊർജ്ജത്തിൻെറ ഇരട്ടിയോളം വരും ഇത്. എങ്കിലും രാജ്യത്തിൻെറ ഊർജനയം രൂപപ്പെടുത്തുന്നവർ അതിപ്രധാനമായ ഈ ഘടകം അവഗണിച്ച പ്രതീതിയാണുളവാക്കുന്നത്. ഊർജം കേന്ദ്രീകൃതമായി വൻതോതിൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന വ്യവസായങ്ങളെയും മററുമാണ് ഇക്കാര്യത്തിൽ പരിഗണനയിലെടുക്കാറ്.

മനുഷ്യന്റെ നിലനില്പിനാവശ്യമായതും പരിതസ്ഥിതിയുമായി അഭേദ്യമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതും പാചകത്തിനുള്ള ഊർജം തന്നെ. എണ്ണയും പ്രകൃതിവാതകങ്ങളും, കൽക്കരിയുമൊക്കെയടങ്ങുന്ന ഇന്ധന രംഗത്ത് വീട്ടാവശ്യത്തിനുള്ള ഊർജത്തിന്റെ അമ്പത്താറു ശതമാനവും നാം സമ്പാദിക്കുന്നത് വിറകിൽ നിന്നാണ്.

ഊർജവും മനുഷ്യനും

പ്രവൃത്തി ചെയ്യാൻ വേണ്ട ഊർജംമെരുക്കിയെടുക്കാൻ കഴിഞ്ഞ ആദ്യത്തെ ജീവി മനുഷ്യനാണ്. ഉപകരണങ്ങളാവിഷ്ക്കരിച്ചതോടെ മനുഷ്യന് ഈ വിദ്യസായത്തമായി. ഉപകരണമില്ലാതെ ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി ഉപകരണത്തോടുകൂടിയാവുമ്പോൾ പ്രയോഗിക്കേണ്ട ഊർജത്തിന്റെ അളവ് താരതമ്യേന വളരെക്കുറവാണ്. ഇതിനെത്തുടർന്നാണ് രണ്ടു പ്രധാന ഊർജ സ്രോതസ്സുകൾ മനുഷ്യൻ കണ്ടെത്തിയത് ഗുരുത്വാകർഷണവും അഗ്നിയും.

കുന്നിൽ മുകളിൽനിന്ന് വലിയ പാറക്കല്ലുകൾ മൃഗങ്ങളുടെ ശരീരത്തിലേക്കു "ബോംബു" ചെയ്യാൻ മനുഷ്യൻ ശ്രമിച്ചിരിക്കണം. ഇതിന് വേണ്ടത്ര തെളിവുകളില്ല. എന്നാൽ തെളിവുള്ള മറെറാന്നുണ്ട്. വടക്കെ അമേരിക്കയിലും ഫ്രാൻസിലും പുരാജീവിശാസ്ത്രജ്ഞർ കണ്ടെത്തിയ ചിലപ്രത്യേക സ്ഥലങ്ങളിലെ അത്യധികമായ അസ്ഥിസമൂഹങ്ങളാണവ. കുത്തനെയുള്ള പാറകൾക്കു കീഴെയാണിത്. അമേരിക്കയിൽ കാട്ടുപോത്തുകളുടെയും ഫ്രാൻസിൽ കുതിരകളുടെയും അസ്ഥികളാണിങ്ങനെ കണ്ടെത്തിയത്. ഇതിൽ നിന്നനുമാനിക്കുന്നത് ചെങ്കുത്തായ ഈ പാറച്ചെരുവുകളിലേക്ക് മൃഗങ്ങളെ ഓടിച്ചുകൊണ്ടുവന്ന് അവിടെ വീഴിക്കുകയാണ് ആദിമ മനുഷ്യൻ ചെയ്തത്. ഗുരുത്വാകർഷണം പ്രയോജനപ്പെടുത്തി ഇത്തരം ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേററിയ മനുഷ്യൻ ഇന്ന് അതീവ സങ്കീർണ്ണങ്ങളായ ഊർജാവശ്യങ്ങൾ നിറവേററാൻ ഗുരുത്വാകർഷണം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു.

കണ്ടെത്തിയതിനുശേഷം ഇന്നേവരെ പ്രധാനമായും ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കപ്പെട്ടുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഊർജസ്രോതസ്സാണ് അഗ്നി. ഉപകരണങ്ങളുപയോഗിക്കുന്ന മനുഷ്യന്റെ മററനവധി ജീവിതവ്യാപാരങ്ങളിൽ അഗ്നി ഉപയോഗിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടെങ്കിലും അതിലേററവും കൂടിയതോതിൽ ആവശ്യമായിവന്നിട്ടുള്ളത് പാചകത്തിനുള്ള ഉപാധി എന്നനിലയിലാണ് അഗ്നി ജ്വലിപ്പിക്കുന്നതിന് ആധുനിക ഇന്ധനങ്ങൾ ധാരാളമുണ്ടെങ്കിലും നേരത്തെ

സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ ഇന്ത്യയിൽ വീട്ടാവശ്യത്തിനുള്ള ഇന്ധനങ്ങളിൽ പകുതിയിലേറെയും ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നത് വിറകാണ്.

മനുഷ്യന്റെ ഊർജസമ്പാദനം തീയിലൊതുങ്ങി നിന്നില്ല. തുടർന്ന്, ജലപാതങ്ങളും, കാററും, ഫോസ്സിൽ ഇന്ധനങ്ങളുമൊക്കെ ഊർജസ്രോതസ്സാക്കിമാററാൻ അവനുകഴിഞ്ഞു. ഇന്ന് അണുവിനെ പിളർന്നും, സംയോജിപ്പിച്ചും ഭീമമായ ഊർജം സമ്പാദിക്കാൻ മനുഷ്യൻ പ്രാപ്തനായിക്കഴിഞ്ഞു.

നിലവിലുള്ള ഊർജസ്രോതസ്സുകൾ

മനുഷ്യന് ഇന്ന് ലഭ്യമായിട്ടുള്ള ഊർജസ്രോതസ്സുകൾ രണ്ടു പ്രധാന വിഭാഗങ്ങളിൽപ്പെടുന്നു.

1 നാശോന്മുഖമായ ഊർജസ്രോതസ്സുകൾ ഇത് ഉപയോഗിക്കുംതോറും കുറഞ്ഞുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

2. നിതാന്തമായ അഥവാ പുതുക്കപ്പെട്ടുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഊർജസ്രോതസ്സുകൾ.

നമുക്കുപ്രിയപ്പെട്ട ഇന്ധനങ്ങളെല്ലാം ആദ്യവിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നു. കൽക്കരി, എണ്ണ, പ്രകൃതിവാതകം, ന്യൂക്ലിയർഇന്ധനം, വിറക് തുടങ്ങിയവ. ഇതിൽ ആദ്യംപറഞ്ഞ മൂന്നിനങ്ങൾ ഏകദേശം അറുപതുകോടി വർഷംകൊണ്ട് ഭൂമിയിൽ രൂപം കൊണ്ടിട്ടുള്ളവയാണ്. യാതൊരു തത്വദീക്ഷയുമില്ലാതെ നാം ഇവ ഉപയോഗിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇന്നത്തെ ഉപഭോഗത്തോത് അമ്പരപ്പിക്കുന്ന ഒന്നാണ്. ലോകം ഒരു ഊർജപ്രതിസന്ധിയാലാണെന്ന് ശാസ്ത്രജ്ഞരും മററുള്ളവരും മുറവിളികൂട്ടുന്നത് അത്യധികമായ ഈ ഉപഭോഗത്തോത് കണ്ടുകൊണ്ടാണ്. നിലവിലുള്ള രീതിയിൽ, ഏതായാലും നാം ഒരു വമ്പിച്ച ഊർജ പ്രതി സന്ധിയിലേയ്ക്ക് നീങ്ങുന്നുവെന്നതിനു സംശയമില്ല.

അതിഭീമമായ ഒരു ഊർജസ്രോതസ്സാണ് ന്യൂക്ലിയർഇന്ധനം. എന്നാൽ ഇത് വരുത്തിവയ്ക്കുന്ന നാശം അതിഭീകരവും. ന്യൂക്ലിയർ ഇന്ധനം സമ്പാദിക്കുന്നതിനു രണ്ടു മാർഗങ്ങളുണ്ട്. അണുവിനെ പിളർന്നു ഊർജമെടുക്കുന്ന സമ്പ്രദായ (അറേറാമിക്ക്ഫിഷൻ) വും അണുക്കളെ സംയോജിപ്പിച്ച് (അറേറാമിക്ക്ഫ്യൂഷൻ) ഊർജമെടുക്കുന്ന രീതിയും, ആദ്യത്തേതാണ് ഇന്നുപയോഗത്തിലുള്ളത് മാരകമായ റേഡിയോ പ്രസരണം നടത്തുന്നതുമൂലം തലമുറകളെ തു

ടർച്ചയായി അപകടപ്പെടുത്തുവാൻ കഴിവുള്ളതാണ് ഇതിൽനിന്നുണ്ടാവുന്ന അവശിഷ്ടങ്ങാം ഈ അവശിഷ്ടങ്ങാം സുരക്ഷിതമായി നീക്കംചെയ്യാനോ നശിപ്പിക്കാനോ നമുക്കാവില്ല. നിലവിലുള്ള സാങ്കേതിക വിദ്യകളൊന്നുംതന്നെ ഇക്കാര്യത്തിൽ മനുഷ്യന്റെ സഹായത്തിനെത്തുന്നില്ല. മാത്രമല്ല സൈദ്ധാന്തികമായിപ്പോലും ഇതിനു പ്രതിവിധിയില്ലാത്തതുമൂലം (ഭാവിയിലെങ്ങാനും കണ്ടെത്തുമെന്നുപോലും പറയാൻവയ്യാത്ത അവസ്ഥ) വികസിത രാജ്യങ്ങാം അവരുടെ ഫിഷൻ റിയാക്ടറുകാം നിർത്തി വച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. കൂടുതൽ കൂടുതൽ റിയാക്ടറുകാം ഉണ്ടാക്കാനുള്ള ശ്രമവും ഉണ്ടാവുന്നില്ല. എന്നാൽ അവിടങ്ങളിൽ എഴുതിത്തള്ളിയ റിയാക്ടറുകാം പഴയവിലയ്ക്കുവാങ്ങി നമ്മുടെ 'അറേറാമിക്' വീര്യം കാണിക്കാൻ ഇവിടത്തെ അറേറാമിക് വാദികാം തിടുക്കംകൂട്ടുന്നുണ്ട്.

അറിയപ്പെട്ടിടത്തോളം അപകടങ്ങളായ തിരിച്ചടികളിച്ചാത്ത ഒന്നാണ് ഫ്യൂഷൻ രീതിയിലുള്ള അണുശക്തി. എന്നാൽ ഫ്യൂഷൻ സമ്പ്രദായം വ്യാവസായികാടിസ്ഥാനത്തിലാക്കാൻ വികസിത രാജ്യങ്ങാംക്കുപ്പോലും ഇതേവരെ കഴിഞ്ഞിട്ടില്ല. ചെറിയ തോതിൽ ഊർജോല്പാദനം നടത്താൻ പററുന്ന റിയിക്ടറുകാം ഭീമമായ ചെലവിൽ നിർമ്മിച്ച് പരീക്ഷണങ്ങാം നടക്കുന്നുവെങ്കിലും ഇത് എപ്പോഴത്തേക്ക് സാധാരണഉപയോഗത്തിന് തയ്യാറാവും എന്നതും പറയാറായിട്ടില്ല.

ഉപയോഗിക്കുന്തോറും വീണ്ടും വീണ്ടും പ്രകൃതിയാൽത്തന്നെ പുനസ്ഥാപിക്കപ്പെടുന്ന ഊർജ സ്രോതസുകളാണ് രണ്ടാമത്തെ വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നത്. ഭൂമിയുള്ളിടത്തോളം കാലം ഉറവവററാത്ത ഊർജ സ്രോതസ്കളായി ഇവയെ കണക്കാക്കാം. ജലോർജം, വായുഊർജം, നേരിട്ടുള്ള സൗരോർജം, സമുദ്രോർജം എന്നിവയാണുദാഹരണങ്ങാം. ഇന്ന്, നമുക്കറിയാം ഈ വിഭാഗത്തിൽ നിന്ന് നാം നേടുന്ന ഊർജം വളരെ പരിമിതമാണെന്ന്. അതുകൊണ്ടുതന്നെയാണ് ഊർജപ്രതിസന്ധിയെക്കുറിച്ച് നാം വേവലാതിപ്പെടേണ്ടിയിരിക്കുന്നത്.

നിതാന്തസ്രോതസുകൾ-സാദ്ധ്യതകൾ

അനന്തമായ സ്രോതസുകളും, പുതക്കപ്പെടാവുന്ന സ്രോതസുകളും നിരവധിയാണ്. സമീപകാലത്ത് എണ്ണവില കുത്തനെ ഉയർന്നപ്പോാം മാത്രമാണ് ഇവയെപ്പററി ആലോചിക്കാൻ തന്നെ തുടങ്ങിയത്. ഇന്ന് ഈ രംഗത്ത് നിരവധി മേഖലകളിൽ ഗവേഷണം നടക്കുന്നുണ്ട്.

1. ഭൂതാപഊർജം— ഭൂമിക്കുള്ളിലെ ചൂടുകൊണ്ട് സ്വാഭാവികമായിരൂപം കൊള്ളുന്ന നീരാവിയേയും ഉഷ്ണവാതത്തേയും ഊർജോല്പാദനത്തിനായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന രീതിയാണിത്. കാലിഫോർണിയയിൽ ഇത്തരം ഊർജം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന വൈദ്യുത നിലയങ്ങൾ തന്നെയുണ്ട്. കേരളത്തിൽ ഈ രംഗത്ത് സമഗ്രമായ പഠനങ്ങളൊന്നും നടന്നിട്ടില്ല.

2. വേലിയേററത്തിൻെറ ഊർജം— വേലിയേററ സമയത്ത് ജലവിതാനം ഉയരുന്നതിനെ ഊർജോല്പദനത്തിനുപയോഗിക്കാറുണ്ട്. കേരളതീരത്ത് ഈ ഉയർച്ച വേണ്ടത്രയില്ല എന്നാണ് നിഗമനം. എന്നാൽ ഗുജറാത്തിൻെറയും പശ്ചിമ ബംഗാളിൻെറയും തീരത്ത് ഇതിന് മികച്ച സാദ്ധ്യതകളുണ്ട്.

3. കാററിൻെറ ഊർജം വളരെയേറെ പരിമിതമായ ഒരു പദ്ധതിയാണിത്. സ്ഥിരവും ശക്തവുമായ കാററ് എല്ലായിടത്തും ഉണ്ടാവാറില്ല. കാററിൻെറ ഊർജം ഉപയോഗപ്പെടുത്തി 5 മെഗാ വാട്ടിൽ കൂടുതൽ വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്ന നിലയങ്ങൾ ജർമനിയിലും സോവിയററ് യൂണിയനിലും ഉണ്ട്. നമ്മുടെ തീരപ്രദേശങ്ങൾ ഇതിനുപയോഗപ്രദമായിരിക്കും. കേരളത്തിൽ പാലക്കാടു ജില്ല ഈ രംഗത്ത് സാദ്ധ്യതകളുള്ള ഒന്നാണ്.

4 തിരമാലകളുടെ ഊർജം കോൺക്രീററു തൂണുകളെപ്പോലും കരിപ്പാട്ടങ്ങളെപ്പോലെ തല്ലിയുടയിക്കുന്ന തിരമാലകളുടെ ശക്തി നിസാരമല്ല. നിരന്തരം പാഴായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഈ ശക്തിയെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നത് വളരെക്കാലം മുമ്പുതന്നെ മനുഷ്യൻെറ ലക്ഷ്യമായിരുന്നു. അടുത്തകാലത്ത് സ്വീഡനിലെ സയൻറിഫിക് അക്കാദമി തിരമാലകളുടെ കരുത്ത് അളന്ന് റിപ്പോർട്ടു ചെയ്യുകയാണ്ടായി. തിരമാലയുടെ ഒരു മീററർ നീളത്തിന് 10 കിലോവാട്സ് മുതൽ 100 കിലോ വാട്സ് വരെ ശക്തിയുണ്ട് നമ്മുടെ പടിഞ്ഞാറേ തീരത്തെ തിരമാലകൾക്ക് ശരാശരി 40 കിലോ വാട്സ് ശക്തിയുള്ളതായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. തിരമാലകളുടെ ശക്തി ഉപയോഗപ്പെടുത്താൻ കഴിഞ്ഞാൽ ഊർജസമ്പാദനത്തിനു പുറമേ കടൽഭിത്തികെട്ടാൻ കടലിൽ കല്ലിടുന്നതിനുചെലവാക്കുന്ന കോടിക്കണക്കിനു രൂപ ലാഭിക്കാനും കഴിഞ്ഞേക്കും

5 സമുദ്രതാപോർജം

വൈദ്യുതോല്പാദനത്തിന് വളരെയേറെ സാദ്ധ്യതകളുള്ള ഒന്നാണിത്. OTEC എന്ന ചുരുക്കപേരിലറിയപ്പെടുന്ന (Ocean Thermal

Energy Conversion) ഈ രീതി വളരെയേറെ പഠനം നടന്നുകഴിഞ്ഞ മേഖലയാണ്. സമുദ്രാപരിതലം സൂര്യതാപം മൂലം ഏതാണ്ട് 27°c വരെ ചൂടാവുമെങ്കിലും ആഴങ്ങളിൽ ആ ചൂട് എത്തുന്നില്ല. ഉദാഹരണത്തിന് 200 മീററർ താഴെ താപനില 7° c മാത്രമേയുള്ളു ഈ താപവ്യതിയാനം പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയാണ്. അമോണിയപോലുള്ള വാതകങ്ങരം ടർബൈനുകളിൽ കടത്തിവിട്ട് അവയെ ചലിപ്പിച്ച് വൈദ്യുതോല്പാദനം സാധിതമാക്കുന്നത്. കേരളത്തിൻെറ വൈദ്യുതാവശ്യത്തിൻെറ പകുതിയിലേറെ നിറവേററാൻ 'ഓടെക്' പ്ളാൻറുകളുപയോഗിച്ചുള്ള സമ്പ്രദായത്തുനു കഴിയുമെന്ന് ഇന്ത്യശാസ്ത്രസാങ്കേതികകൗൺസിൽ (സി. എസ്. ഐ ആർ.) തയ്യാറാക്കിയ റിപ്പോർട്ടിൽ പറയുന്നു.

6 ജൈവവാതകോർജം

മററുസംസ്ഥാനങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് കേരളത്തിൽ കന്നുകാലികരം കുറവായതിനാൽ ചാണകവാതകത്തെ ഒരു മുഖ്യസ്രോതസ്സായി കാണാൻ സാദ്ധ്യമല്ലെങ്കിലും കരയിലും വെള്ളത്തിലുമുള്ള കളകളെക്കൂടി സ്രോതസാക്കിമാററിയാൽ ജൈവവാതകോർജത്തിൻെറ സ്ഥാനം തള്ളിക്കളയാവുന്നതല്ല നഗരങ്ങളിൽ മാലിന്യ നിർമ്മാർജനത്തിന് ഇന്നുള്ള രീതി അല്പം പരിഷ്ക്കരിക്കാമെങ്കിൽ അതിൽനിന്നു ലഭിക്കാവുന്ന വാതകവും ഉപയോഗപ്പെടുത്താം.

7 നേരിട്ടുള്ള സൗരോർജം

ഇത് വൈദ്യുതോല്പാദനത്തിന് ഉപയോഗപ്പെടുത്താൻ ഇന്നുള്ള പ്രധാനതടസം ഫോട്ടോ വോരംട്ടായ്ക്ക് കൺവർട്ടറുകളുടെ ഭീമമായ വിലയാണ്. രാത്രിയിലും, പകൽതന്നെ മേഘങ്ങരം മറയ്ക്കുമ്പോഴം ലഭ്യമല്ലാത്ത സൂര്യപ്രകാശം ഇടതടവില്ലാത്ത ഒരു സ്രോതസല്ലാത്തതിനാൽ വൈദ്യുതി കുറഞ്ഞ ചെലവിൽ സംഭരിച്ചുവയ്ക്കാനുള്ള മാർഗങ്ങളുണ്ടായാലേ പ്രയോജനമുള്ളു. ശൂന്യാകാശത്ത് സൗരോർജനിലയം സ്ഥാപിച്ച് ഇത് സാദ്ധ്യമാക്കാൻ വികസിത രാജ്യങ്ങരംക്ക് കഴിയുമെന്നുറപ്പാണ്. എന്നാൽ നമുക്ക് അത്തരം സാദ്ധ്യതകരം അതിവിദൂരം തന്നെയാണ്. എങ്കിലും ഒട്ടേറെ ഗവേഷണങ്ങരം നടക്കുന്ന ഈ മേഖല അത്യന്തം നവീനമായ ഏതെങ്കിലും മാർഗം സമീപഭാവിയിൽ കണ്ടെത്തിക്കൂടെന്നില്ല.

മുകളിൽപ്പറഞ്ഞ നിതാന്ത സ്രോതസുകളൊക്കെ മനുഷ്യൻെറ കൈപ്പിടിയിലൊതുങ്ങിയാൽ ഊർജക്ഷാമം എന്ന വാക്ക് അവൻെറ

നിഘണ്ടുവിലില്ലാതാകും. ഉദാഹരണത്തിന്, ന്യൂക്ളിയർ ഫ്യൂഷൻ വിപുലമായ തോതിൽ നടത്താനുള്ള സാങ്കേതിക വിദ്യ സ്വായത്തമായാൽ, കുറഞ്ഞ ചെലവിൽ റേഡിയോ പ്രസരമേൽക്കാതെ ധാരാളം ഊർജം ലഭ്യമാവും അതുപോലെ സമുദ്രജലം മാത്രം സ്രോതസാക്കി ഒരായിരം ദശലക്ഷം വർഷങ്ങളിലേക്ക് ഇന്നുപയോഗിക്കുന്നതിന്റെ ആയിരം മടങ്ങ് ഊർജം ഒരു പ്രയാസവുമില്ലാതെ ഉല്പാദിപ്പിക്കാനാവും എന്നാലിതൊക്കെ ഇന്ന് സ്വപ്നങ്ങൾ മാത്രമാണ്, കൃത്യമായി എന്നത്തേക്ക് സഫലമാകും എന്ന് പറയാൻ കഴിയാത്ത സ്വപ്നങ്ങൾ. എന്നാൽ നിരവധി മാർഗങ്ങൾ സമാന്തരമായി പരിശോധിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന മനുഷ്യൻ ആ സ്വപ്നം സാക്ഷാത്കരിക്കുമെന്ന കാര്യത്തിൽ സംശയമില്ല.

ഇപ്പറഞ്ഞതൊക്കെ ഭാവിയെച്ചൂണ്ടി മനോഹരമായ ഒരു ഊർജ ചിത്രം വരയ്ക്കാൻ സഹായിക്കും എന്നാൽ നിവിലുള്ള സ്ഥിതി ഇതല്ല തത്വദിഷയില്ലാതെ സൗകര്യപ്രദവും അതോടൊപ്പം നാശോന്മുഖവുമായ ഊർജസ്രോതസുകൾ ചൂഷണം ചെയ്യാൻ അതീവതാല്പര്യമാണ് മനുഷ്യൻ കാണിക്കുന്നത്. ധൂർത്തടിച്ചുകഴിഞ്ഞതുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ എണ്ണ ഇതിലധികം ബാക്കിയില്ല. അറുപതുകോടി വർഷങ്ങൾകൊണ്ട് പ്രകൃതി നിക്ഷേപിച്ച ഈ സമ്പത്ത് തീർക്കാൻ കഷ്ടിച്ച് ഏതാനും ശതകങ്ങൾ മതിയാകും കൽക്കരിയുടേയും പ്രകൃതി വാതകങ്ങളുടേയും സ്ഥിതി അതു തന്നെ നിതാന്ത സ്രോതസുകളുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തിയല്ലാതുള്ള ഇവയുടെ ഉപഭോഗം ഒട്ടും ആശാസ്യമല്ല.

ഇക്കൂട്ടത്തിൽ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒന്നാണ് വിറക്, നാശോന്മുഖമായ ഊർജസ്രോതസിന്റെ വിഭാഗത്തിൽ പെടുന്നുവെങ്കിലും അതീവ ശ്രദ്ധയോടെ ഉപയോഗിച്ചാൽ ഒരു നിതാന്ത സ്രോതസെന്നുപോലും പറയാൻ പാകത്തിലുള്ള പ്രത്യേകതകൾ ഈ അപൂർവ്വ വിഭാഗത്തിനുണ്ട്. ഊർജവ്യയം നല്ലരീതിയിൽ കൈകാര്യം ചെയ്താൽ എന്നും ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഒന്നാണ് വിറക്. എന്നാൽ ഇന്ന് നിർദ്ദയം നടക്കുന്ന വനംകൊള്ള ഈ സങ്കല്പത്തിന് അടിസ്ഥാനമില്ല എന്ന നിലയിലെത്തിയിരിക്കുന്നു. ഈ ലേഖനത്തിന്റെ ആദ്യഭാഗത്തു സൂക്ഷിച്ച ഇന്ത്യൻ ഗ്രാമീണവനിതയുടെ ഊർജസമ്പാദനത്തിന്റെ ചിത്രമുണ്ടല്ലോ, അത് വിറക് നിതാന്തമായി ഉപയോഗിക്കാൻ തയ്യാറുള്ളവരുടെ ചിത്രമാണ്. അവരെടുക്കുന്ന ഉണങ്ങിയ ചുള്ളിക്കമ്പുകളും മററും വനനശീകരണമായി ചിത്രീകരിക്കുന്ന ഭീകരന്മാരുമുണ്ട്. ഗ്രാമീണരുടെ വിറകു സമ്പാദനം ഒരിക്കലും വനം കൊള്ളയല്ല. വനം വെട്ടിനശിപ്പിക്കുന്ന ഗ്രാമീണരല്ല ഇന്ത്യയി

ലുള്ളത്. വൻവൃക്ഷങ്ങളുടെ ഒടിഞ്ഞ ചില്ലകളും കമ്പുകളും ശേഖരിക്കുന്ന ഗ്രാമീണർ, ആധുനിക സജ്ജീകരണങ്ങളുമായി വന്ന് വനം കൊള്ള നടത്തുന്നവരുമായുള്ള താരതമ്യം അർഹിക്കുന്നില്ല. വനം കൊള്ള, ഗ്രാമീണർക്ക് അവരുടെ അവശ്യ ഇന്ധനം നഷ്ടമാക്കുന്നതോടൊപ്പം വിറക് ദുർലഭമായ, വിലയേറിയ വസ്തുവാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ആരോഗ്യകരമായ ഒരു ഊർജനയത്തിന്, ഇന്നത്തെ നിലയിൽ രണ്ടു പ്രധാന ഘടകങ്ങളുണ്ട് 1) ദുർവ്യയം കുറക്കുക, 2) പുതുക്കപ്പെടുന്ന നിതാന്ത ഊർജ സ്രോതസുകൾ പരമാവധി ഉപയോഗപ്പെടുത്തുക.

ആദ്യം പറഞ്ഞ ഘടകം. ഇന്ത്യയെ സംബന്ധിച്ച് പ്രധാനമായും ചെന്നുനില്ക്കുന്നത് വിറകിൻെറ കാര്യത്തിലാണ്. ഇന്ത്യയിൽ വീട്ടാവശ്യത്തിനുള്ള ഇന്ധനത്തിൽ അമ്പത്താറുശതമാനവും ലഭിക്കുന്നത് വിറകിൽ നിന്നാണെന്ന് നേരത്തേ സൂചിപ്പിച്ചത് ഓർക്കുമല്ലോ. ജീവവായുപോലെ വിലകൊടുക്കാതെ ലഭിച്ചുകൊണ്ടിരുന്ന വിറക് ഇന്ത്യയിൽ ഗ്രാമീണർക്ക് ഇന്ന് അത്രകണ്ട് ലഭ്യമല്ല. പലേടത്തും വിറകു സമ്പാദിക്കാൻ അവർ മൈലുകൾ സഞ്ചരിക്കുന്നു. മിക്കപ്പോഴും വലിയവില അതിനു കൊടുക്കേണ്ടിവരുന്നു. വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന വനം കൊള്ള വിറക് ഒരപൂർവ്വ വസ്തുവാക്കി മാററിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

വിറകിൻെറ ഉപഭോഗം

1975–76 ൽ എടുത്ത ഒരു സർവേ പ്രകാരം വടക്കേ ഇന്ത്യൻ ഗ്രാമങ്ങളിൽ വീട്ടാവശ്യത്തിനു വേണ്ടിവരുന്ന ഇന്ധനത്തിൽ പ്രമുഖ സ്ഥാനം വിറകിനാണ് എന്ന് ഐക്യരാഷ്ട്രസഭയുടെ റിപ്പോർട്ടിൽ പറയുന്നു. കുന്നിൻ പ്രദേശങ്ങളിൽ ഇത് 67 ശതമാനവും മരുപ്രദേശങ്ങളിൽ 65 ശതമാനവുമാണ്. തൊട്ടടുത്ത സ്ഥാനം കാർഷിക അവശിഷ്ടങ്ങളും ചാണകവും കയ്യടക്കിയിരിക്കുന്നു. ഇതിൽ തന്നെ വിറകു ശേഖരിക്കുക എന്നത് ഒരു പ്രധാന ജോലിയാണ്. ശരാശരി രണ്ടരമണിക്കൂർ ഇതിനുവേണ്ടി ഗ്രാമീണർ നടക്കേണ്ടിവരുന്നു. ഈ ജോലി മുഖ്യമായും സ്ത്രീകളും കുട്ടികളുമാണ് നിർവഹിക്കുക. ഇതേവർഷം നൂററിമുപ്പത്തിമൂന്നു ദശലക്ഷം ടൺ വിറകാണ് രാജ്യത്തെമൊത്തം ഉപഭോഗമെന്നു കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. ചാണകം 73 ദശലക്ഷം ടണ്ണും, കാർഷിക അവശിഷ്ടങ്ങൾ 41 ദശലക്ഷം ടണ്ണും വരും.

വിറകിന്റെ ഉപഭോഗത്തിൽ ശ്രദ്ധ ചെലുത്താതെ നമ്മുടെ ഊർജാവശ്യം നിറവേററുന്നതിനുള്ള പദ്ധതികളൊന്നും തന്നെ വിജയകരമാവില്ല എന്ന് ഇതിൽ നിന്ന് വ്യക്തമാണ്. ഇപ്പോഴം ഉപയോഗപ്പെടുത്തിവരുന്ന വിറക് യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇതിൽക്കൂടുതൽ ഊർജാവശ്യം നിറവേററാൻ പര്യാപ്തമാണ്. വിവിധങ്ങളായ ഊർജസ്രോതസുകഠം തേടാനുള്ള തിരക്കിൽ വിറക് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന അടുപ്പ് വേണ്ടവിധത്തിൽ രൂപകല്പന ചെയ്ത് അപൂർവ്വമായ ഈ ഇന്ധനത്തിന്റെ ദുർവ്യയം കുറക്കുക എന്ന തത്വം വേണ്ടത്ര ശ്രദ്ധിക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ല.

ശാസ്ത്ര സാഹിത്യ പരിഷത്തിന്റെ പങ്ക്

ഇന്ധന രംഗത്തെ ഈ പശ്ചാത്തലം കണക്കിലെടുത്താണ് കേരള ശാസ്ത്ര സാഹിത്യപരിഷത്ത് അടുപ്പ് ഗവേഷണമാരംഭിച്ചത് കേന്ദ്ര ശാസ്ത്രസാങ്കേതിക വകുപ്പിന്റെ സഹായത്തോടെ പരിഷത്ത് നടത്തുന്ന അടുപ്പ് ഗവേഷണം വിറകിന്റെ ദുർവ്യയം കുറക്കന്നതിനുള്ള ശ്രമത്തിന്റെ ഭാഗമാണ്.

വ്യവസ്ഥാപിത ഗവേഷണ സമ്പ്രദായങ്ങളിൽനിന്ന് തികച്ചും ഭിന്നമായ ഈ ഗവേഷണം രണ്ടു ഘട്ടങ്ങളുംക്കൊള്ളുന്നു. ഒന്ന് മെച്ചപ്പെട്ട അടുപ്പിന് രൂപം നൽകുക എന്നതാണ്. രണ്ടാമത് പ്രസ്തുത അടുപ്പ് പ്രയോഗത്തിലായാൽ ഉണ്ടാകുന്ന യഥാർത്ഥ നേട്ടം രേഖപ്പെടുത്തി മനസ്സിലാക്കുകയെന്നത്. രണ്ടാമത്തേത് പ്രധാനമാണ്. രൂപകല്പന ചെയ്യുന്ന അടുപ്പ് താമസംവിനാ മാർക്കററിലിറക്കുക എന്ന സമ്പ്രദായം ഇതിൽ ഉപേക്ഷിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. പകരം തിരഞ്ഞെടുത്ത നാന്നൂറ് വീടുകളിലെങ്കിലും പുതിയ അടുപ്പുകളുടെ പ്രയോഗം പഠനവിധേയമാക്കുന്നു. ഇന്നുള്ളവിറക് കൂടുതൽ ഫലപ്രദമായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയാൽ അതുമൂലം വ്യക്തികഠംക്കും കുടുംബത്തിനും ഉണ്ടാകുന്ന സാമ്പത്തിക ലാഭം രാഷ്ട്രത്തിന്റെ മൊത്തം ഊർജലാഭവുമായി ബന്ധപ്പെടുത്താൻ കഴിയും. ഇത് ഭാവി തലമുറകഠംക്കുവേണ്ടി കൂടുതൽ ഇന്ധനം അവശേഷിക്കാൻ ഇടയാകുന്നു.

പുതിയ അടുപ്പ്

ഇന്ന് നിലവിലുളള സാധാരണ അടുപ്പുകളുടെ കണക്കാക്കപ്പെട്ടിട്ടുളള ദക്ഷത രണ്ടുമുതൽ പതിനഞ്ചുശതമാനം വരെയാണ്. മുഖ്യമായി രണ്ടു ദോഷങ്ങഠം സാധാരണ അടുപ്പുകഠംക്കുളളതായി പറയാൻ കഴിയും.

1 വിറക് പൂർണ്ണമായും കത്തിത്തീരുന്നില്ല. കരിക്കട്ട അവശേഷിക്കുന്നു. ഇതിനർത്ഥം വിറകിൻെറ ഇന്ധനക്ഷമത പൂർണ്ണമായും ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നില്ല എന്നാണ്.

2 തീജ്വാല അടുപ്പിനു ചുററും ചിതറുന്നു ഇതുമൂലമുണ്ടാകുന്ന താപവികിരണം കൊണ്ടുള്ള നഷ്ടം ഭീമമാണ്. പാകം ചെയ്യാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്ന വസ്തുവിന് ലഭിക്കുന്ന ചൂട് വിറക് ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന ചൂടുമായി നോക്കുമ്പോൾ തുലോം പരിമിതമാണ്. അടുപ്പിലിരിക്കുന്ന വസ്തുവിനേക്കാൾ കാര്യക്ഷമമായി അതിനടുത്തിരിക്കുന്നയാൾക്ക് ചൂടു ലഭിക്കുന്നുവെന്നുപറയാം.

മേൽപറഞ്ഞ രണ്ടു ദോഷങ്ങളും ആകാവുന്നത്രപരിഹരിക്കുന്ന രീതിയിലാണ് പരിഷത്തിൻെറ ഗവേഷണവിഭാഗം അടുപ്പുകൾക്ക് രൂപ കൽപന നൽകിയിരിക്കുന്നത്. വിറകിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്ന തീജ്വാല ചുററുചിതറാതെ അടുപ്പിലെ പാത്രത്തിലേയ്ക്കുതന്നെ ലഭിക്കാൻ പാകത്തിലുള്ള ഒരു പ്രധാന അടുപ്പും അതിൽനിന്ന് ബഹിർഗമിക്കുന്ന ജ്വാല സ്വീകരിക്കുന്ന ഒരു രണ്ടാം നിര അടുപ്പും അതിനേയും തുടർന്ന് ഒന്നോ രണ്ടോ അടുപ്പുകളും ഉൾക്കൊള്ളുന്നതാണിതിൻെറ ഘടന. പ്രധാന അടുപ്പിൽനിന്ന് ക്രമാനുഗതമായി കുറഞ്ഞുവരുന്ന താപം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന രീതിയിലാണ് രണ്ടാംനിരയും മൂന്നാംനിരയും അടുപ്പുകൾ എന്നതുകൊണ്ട് അവയേയും കവിഞ്ഞുപോകുന്നതാപം അവഗണിക്കത്തക്കതോതിലാവുകയും അത് ചിമ്മിനിയിലൂടെ ബഹിർഗമിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അടുപ്പിൻെറ മുഖഭാഗത്തുനിന്ന് ചിമ്മിനിവരെ താരതമ്യേന തുടർച്ചയായ വായുപ്രവാഹം നിലനിർത്താൻ ഈ ഘടന സഹായിക്കുന്നു വിറക് നിക്ഷേപിക്കാൻ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുള്ള ഇരുമ്പഴിക്കു താഴെ നാലിഞ്ചോളം വരുന്ന ഒഴിഞ്ഞസ്ഥലം ശക്തിയായ വായുപ്രവാഹത്തിനു വേണ്ടിയുള്ളതാണ്. ഇത് വിറക് പൂർണ്ണമായും കത്തിത്തീരാനുള്ള അവസരമുണ്ടാകുന്നു. കരിക്കട്ട അവശേഷിക്കുന്നില്ല. പുകയുണ്ടാകുന്നില്ല സാധാരണ അടുപ്പുകളുടെ ഒന്നാമതുപറഞ്ഞ ദോഷം ഇപ്രകാരം പരിഹരിക്കപ്പെടുന്നു

പ്രധാന അടുപ്പിൽ നിന്ന് നിർദിഷ്ട വാതായനത്തിൽകൂടെ മാത്രം ബഹിർഗമിക്കുന്ന ജ്വാല രണ്ടാം നിരയും മൂന്നാം നിരയും അടുപ്പുകളിലെത്തുന്നതുകൊണ്ട് ജ്വാലചിതറുക എന്ന രണ്ടാമത്തെ ദോഷവും പരിഹരിക്കപ്പെടുന്നു. മാത്രമല്ല പ്രധാന അടുപ്പിൽ നിന്ന് പുറത്തു പോകുന്ന ജ്വാല ഉപയോഗപ്പെടുത്താനും കഴിയുന്നു. അടുപ്പിനുവെളിയിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന പുകയും ചൂടും ഏറെക്കുറെ പൂർണ്ണമായും ഇല്ലാതാവുന്നു.

മെച്ചപ്പെട്ട അടുപ്പ് നിർമ്മിക്കുക എന്ന ആദ്യഘട്ടം പരിഷത്ത് പൂർത്തിയാക്കിക്കഴിഞ്ഞു കേരളത്തിൽ നാലു കേന്ദ്രങ്ങളിലായി പുതിയ നാനൂറിലേറെ അടുപ്പുകൾ സ്ഥാപിക്കുകയും ചെയ്തു കഴിഞ്ഞു. കണ്ണൂർ ജില്ലയിൽ തളിപ്പറമ്പ്, മലപ്പുറം ജില്ലയിൽ വാഴയൂർ, പത്തനം തിട്ട ജില്ലയിൽ കുളനട, തിരുവനന്തപുരം ജില്ലയിൽ ആററിങ്ങൽ എന്നിവയാണ് ഈ കേന്ദ്രങ്ങൾ. പരീക്ഷണ ദശയിൽ ഈ അടുപ്പിന്റെ ദക്ഷത 28 ശതമാനം വരെ ഉള്ളതായി കാണാൻ കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. അതായത് സാധാരണ അടുപ്പിനെ അപേക്ഷിച്ച് രണ്ടര മടങ്ങ് ദക്ഷത എന്നർത്ഥം. ഇപ്പോൾ ഒരു മാസം ഉപയോഗിക്കുന്ന വിറക് ചുരുങ്ങിയത് രണ്ടരമാസത്തേക്കു തികയും എന്നാണിതിൽ നിന്നുകണക്കാക്കാവുന്നത്. അടുപ്പു സ്ഥാപിക്കലിനെ തുടർന്നുള്ള രണ്ടു മാസങ്ങളിൽ അതിന്റെ ഉപയോഗം സംബന്ധമായി വിശദമായ സർവ്വേ നടത്തപ്പെടുന്നു. ഈ സർവ്വേ പരീക്ഷണശാലയിലെ ഫലങ്ങളും യഥാർത്ഥ ഉപയോഗരംഗത്തെ ഫലങ്ങളും താരതമ്യം ചെയ്യുന്നതിനും പുറമേ ഈ രംഗത്ത് പുതിയ പ്രായോഗികജ്ഞാനം നേടുന്നതിനുള്ള ഒരുപാധിയായും പരിഷത്ത് കണക്കാക്കുന്നു. അടുപ്പു സ്ഥാപിക്കുന്നതിലൂടെ ഇത്തരത്തിൽ നേടുന്ന പുതിയ അറിവ് നമ്മുടെ ഗ്രാമങ്ങളിലെ ഊർജാവശ്യത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പരിഷത്തിന്റെ പഠനങ്ങളെ ഒട്ടേറെ സഹായിക്കുകയും ചെയ്യും.

പരമ്പരാഗതമായ അടുപ്പുകളുടെ ദോഷവശങ്ങൾ പരിഹരിച്ച് മെച്ചപ്പെട്ട അടുപ്പുകൾക്ക് രൂപം നൽകുക എന്നതോടൊപ്പം അതിപ്രധാന മായ മറെറാരു വശം കൂടെ പരിഷത്തിന്റെ ഈ ഗവേഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നുണ്ട്. രൂപകല്പന പൂർത്തിയാക്കിയ അടുപ്പുകൾ നിർമ്മിക്കാൻ പരിഷത്ത് ചുമതലപ്പെടുത്തിയത് മുൻ പറഞ്ഞ കേന്ദ്രങ്ങൾക്കടുത്തുള്ള പരമ്പരാഗതമായി ആ തൊഴിൽ ചെയ്യുന്ന കുമ്പാരന്മാരെത്തന്നെയാണ് മൺ പാത്രനിർമ്മാണം ഗണ്യമായി കുറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ ഇന്നും ആ തൊഴിൽ കൊണ്ടു ജീവിക്കുന്ന ആളുകളെത്തന്നെ ഇതിലുൾപ്പെടുത്തേണ്ടത് ഇത്തരം ഗവേഷണത്തിന്റെ അർത്ഥ സംപൂർത്തിക്ക് ആവശ്യമാണെന്ന് പരിഷത്ത് കരുതുന്നു. ഈ അടുപ്പുകൾ നിർമ്മിക്കാനുള്ള സാങ്കേതികജ്ഞാനം ഇപ്പോൾ പരിഷത്തുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കുമ്പാരന്മാർക്ക് കൈവന്നിട്ടുണ്ട്. പരിശീലനം ലഭിച്ചാൽ സ്വന്തമായി അവ നിർമ്മിച്ചു സ്ഥാപിച്ചുകൊടുക്കാൻ തന്നെ അവർക്ക് കഴിയും ഇത് തൊഴിലവസരം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നുവെന്നതിനേക്കാൾ ഒരു ഗവേഷണഫലം ശക്തമായി ജനങ്ങളുടേതായി മാറുന്നു വെന്നതിലാണ് ഊന്നൽ നൽകുന്നത്. സാങ്കേതികമായി മെച്ചപ്പെട്ട അടുപ്പുകൾ തന്നെയാണ് ഗ്രാമങ്ങളിൽ നിർമ്മിക്കപ്പെടുകയെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്താൻ ഈ പ്രവർത്തനത്തിനു കഴിയും

സൗരോർജ അടുപ്പുകൾ

സൗരോർജം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള അടുപ്പുകളും ഇതോടൊപ്പം പരിഷത്ത് രംഗത്തുകൊണ്ടു വരുന്നുണ്ട്. പിരഷത്തിൻെറ ഗവേഷണ വിഭാഗം ഇക്കാര്യത്തിൽ ചെയ്തിട്ടുള്ളത് സൗര അടുപ്പുകൾ താരതമ്യേന കറുഞ്ഞ ചിലവിൽ നിർമ്മിക്കാനുള്ള സങ്കേതങ്ങൾ കണ്ടെത്തുകയെന്നതാണ്. അതിനനുസരിച്ചാണ് കല്പനകൾ ചെയ്യുന്നത്. ഉദാഹരണത്തിന്. ഒരു സൗരോർജ അടുപ്പിന് മാർക്കററിൽ ഇപ്പോൾ എഴുന്നൂറു മുതൽ ആയിരം രൂപവരെ വിലയുണ്ട്. പരിഷത്ത് ഇതിൻെറ നിർമ്മാണചിലവ് കുറക്കാനുള്ള ശ്രമമാണ് ചെയ്തിട്ടുള്ളത്. ഇതനുസരിച്ച് ഇതിൻെറ വില മുന്നൂറു രൂപയാക്കി കുറയ്ക്കാൻ കഴിയും.

ആരംഭത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ സൗരോർജം, ഇന്നത്തെ നിലയിൽ, അത്രകണ്ട് സൗകര്യപ്രദമല്ല. തുടർച്ചയായി സൂര്യപ്രകാശം ലഭ്യമല്ലാത്തതകൊണ്ടും, പ്രകാശമില്ലാത്ത സമയത്തേക്ക് ഊർജം സംഭരിച്ചുവയ്ക്കാൻ ഭീമമായ ചെലവ് വേണ്ടിവരുന്നതു കൊണ്ടും ഇത് പൂർണ്ണമായി ആശ്രയിക്കാവുന്ന ഒരു സങ്കേതമല്ല. എന്നാൽ ഭാഗികമായ ഊർജാവശ്യം നിറവേററാൻ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നതു വഴി മൊത്തത്തിലുള്ള ഇന്ധനോപയോഗം ഗണ്യമായി കുറക്കാൻ കഴിയും. സാധാരണ അടുക്കുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനു പുറമേയുള്ള ഒരു സമ്പ്രദായമായി സൗരോർജ അടുപ്പ് ഉപയോഗിക്കുകയും അങ്ങനെ ഊർജാവശ്യത്തിൻെറ ഒരംശം നിറവേററാൻ അത് ഇടയാക്കുകയും ചെയ്യുന്ന ഒരു മിശ്ര ഊർജസമ്പാദനരീതി വളർത്തിയെടുക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടത് ആവശ്യമാണ്. ദീർഘകാലാടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇത് വളരെയേറെ ലാഭകരമാണെന്നു ബോധ്യപ്പെടും.

സൗരോർജ അടുപ്പുകളുടെ നിർമ്മാണച്ചെലവു കുറക്കാൻ പരിഷത്ത് നടത്തുന്ന ശ്രമങ്ങളുടെ പിന്നിലും നേരത്തെ കുമ്പാരൻമാരെക്കുറിച്ചു പരാമർശിച്ച കാഴ്ചപ്പാടുണ്ട്. ഇപ്പോൾ വരുത്തിയിരിക്കുന്ന മാററങ്ങൾ നമ്മുടെ നാട്ടിലുള്ള സാധാരണ കൊല്ലപ്പണിക്കാർക്കു ചെയ്യാവുന്നവയാണ്. ഇതിൻെറ ഫലമായി ചിലവുകുറഞ്ഞ സൗര അടുപ്പുകളുടെ നിർമ്മാണം നമ്മുടെ ഗ്രാമങ്ങളിലെ പരമ്പരാഗത തൊഴിലാളികളുടെ പ്രവൃത്തിയുടെ ഭാഗമായി മാറുകയും ചെയ്യും.

പുതിയതരം അടുപ്പുകൾ നമ്മുടെ ആഹാരരീതിയേയും സ്വാധീനിക്കാനിടയാകും നിലവിലുള്ള ആഹാരരീതിക്കും പാചകശൈലിക്കുമൊക്കെമാററമുണ്ടാകാം. ഇതൊന്നുമില്ലെങ്കിൽ തന്നെ അത്തരം മാററങ്ങൾ കാലക്രമത്തിലുണ്ടാകുമെന്നോർക്കണം. ഉദാഹരണത്തിന്

പത്തു വർഷം മുമ്പുണ്ടായിരുന്ന ആഹാരരീതിയോ പാചകശൈലിയോ അല്ല ഇന്നുള്ളത് എന്നുകാണാൻ കഴിയും. ഇവിടെ ഊർജസംബന്ധമായ നമ്മുടെ ചെലവു ചുരുക്കൽ പദ്ധതിക്കനുസൃതമായി ഒരു പുതിയ പാചക സംസ്കാരം തന്നെ ഉരുത്തിരിയേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. പാചകശൈലിയു, ആഹാരരീതിയും അതിന് അനുയോജ്യമായ മാററങ്ങൾക്ക് വിധേയമാകും. വ്യക്തികളും കുടുംബങ്ങളും ഊർജത്തിൻെറ ദുർവ്യയം കുറക്കുന്നതിലൂടെ നേടുന്ന ഊർജലാഭം സമൂഹത്തിൻെറ മൊത്തം ഊർജാവശ്യം ലഘൂകരിക്കാൻ ഇടയാകണം.

☐ ഇന്ത്യയിലെ മൊത്തം ഊർജാവശ്യത്തിൻെറ പകുതിയും ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യുന്നതിനു വേണ്ടിയുള്ളതാണ്. പരിസ്ഥിതിയെ ഇത്രയേറെ സ്വാധീനിക്കുന്നതും മനുഷ്യൻെറ നില നില്പിനെ ഇത്രകണ്ടുസാധിക്കുന്നതുമായ മറെറാരു ഊർജഉപഭോഗമില്ല എന്നാൽ ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യുന്നതിനുള്ള ഊർജം നൽകുന്നതു സംബന്ധിച്ച് ഗവൺമെൻറിന് ഒരുദേശീയ നയമില്ല.

☐ ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യുന്നതിനുവേണ്ടി വരുന്ന ഊർജത്തിൻെറ 90 ശതമാനവും വാണിജ്യ ബന്ധനങ്ങളില്ലാത്ത വിറക്, ചാണകം, കാർഷിക അവശിഷ്ടങ്ങൾ എന്നിവയിൽ നിന്നാണ് ലഭിക്കുന്നത്.

☐ കണക്കുകളില്ല. എങ്കിലും ഇന്ത്യയിലെ ഏററവും വലിയ തൊഴിൽ മേഖല വിറകുവിൽപനയാണെന്നുവേണം പറയാൻ, കോടിക്കണക്കിനാളുകൾ ഈ തൊഴിലിലുണ്ട്. നഗരങ്ങളിൽ ഇത് ഒരു മുഖ്യതൊഴിൽതന്നെയായിട്ടുണ്ട്.

☐ വിറക് ക്ഷാമം ഗ്രാമങ്ങളിലും നഗരങ്ങളിലും അതിരൂക്ഷമായിരിക്കുന്നു ഗാഢവാൾ പോലുള്ള പർവ്വത പ്രദേശങ്ങളിൽ പോലും വിറക് ശേഖരിക്കാൻ സ്ത്രീകൾ ഏഴുമണിക്കുറെങ്കിലും സഞ്ചരിക്കേണ്ടിവരുന്നു നിരവധി നഗരങ്ങളിൽ കഴിഞ്ഞ ആറുവർഷത്തിനുള്ളിൽ വിറകിൻെറ വില ഇരട്ടിയായി

☐ പാവപ്പെട്ട ഗ്രാമീണരുടെ വിറക് ശേഖരണം വന നശീകരണമല്ല. അവരുടെ അടുപ്പുകളിൽ ചുള്ളിക്കമ്പുകളും, ചെറുശാഖകളും ഉണങ്ങിയ ഇലകളുമാണ് എരിയുന്നത്.

☐ ഇന്ത്യയുടെ ഊർജസ്രോതസുകൾ ബൃഹത്താണ് എന്നാൽ അവ വേണ്ടവിധം ആസൂത്രണം ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടില്ല ചാണകം തന്നെ ഗ്രാമങ്ങളിലെ ഊർജാവശ്യത്തിൻെറ മൂന്നിലൊന്നു ഭാഗം നിറവേററാൻ പര്യാപ്തമാണ്.

☐ എളുപ്പം വളരുന്ന ചെടികൾ കൃഷിഭൂമിക്ക് പുറത്തും ഒഴിഞ്ഞ പ്രദേശങ്ങളിലും വച്ചു പിടിപ്പിച്ചാൽ ആഹാരം പാകം ചെയ്യുന്നതിനുള്ള ഇന്ധനത്തിൻെറ ആവശ്യം പൂർണ്ണമായും നിറവേററാൻ കഴിയും.

വ്യാവസായിക ഇന്ധനങ്ങൾക്കു പുറമേയുള്ള ഊർജ ഉപഭോഗം

	വിറക്		കാർഷികഅവശിഷ്ടങ്ങൾ		ചാണകം		ആകെ
വർഷം	ദശലക്ഷം ടൺ	പകരം വേണ്ടി വരുന്ന കല്ക്കരി ദ. ല. ടൺ	ദശലക്ഷം ടൺ	പകരം വേണ്ടി വരുന്ന കല്ക്കരി	ദശലക്ഷം ടൺ	പകരം വേണ്ടി വരുന്ന കല്ക്കരി	പകരം വേണ്ടി വരുന്ന കല്ക്കരി
1953–54	86.3	82.2	26.4	25.1	46.4	18.6	125.9
1960–61	99.6	94.6	30.6	29.1	54 6	25.9	145.5
1965–66	109 3	103 8	33.6	31.9	5[illegible].9	23 9	159.9
1970–71	117.9	112.0	36.3	34.4	[illegible]4.6	25.8	172.2
1975–76	133.1	126.5	41 0	38.9	73.0	29 2	194.6